

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-323070

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl.

H01J 29/86

(21)Application number : 11-133462

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.05.1999

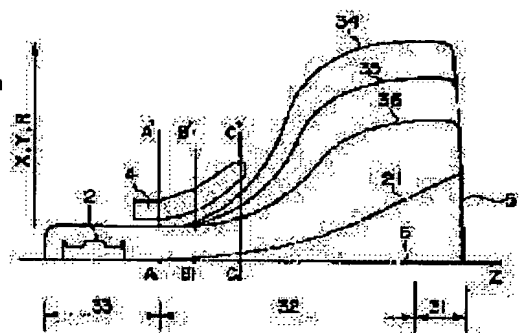
(72)Inventor : HISADA TAKAKI  
SAKURAI SOICHI  
KOGANEZAWA NOBUYUKI

(54) CATHODE-RAY TUBE, CATHODE-RAY TUBE DISPLAY AND CONTAINER THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remarkably reduce deflection power with dramatic effectiveness.

SOLUTION: This cathode-ray tube display comprises a cathode-ray tube including a container composed of a panel 31 having a substantially rectangular cross section, a cylindrical neck 33 incorporating an electron gun 2 therein, and a funnel 32 for continuously connecting the panel and the neck, and a deflection yoke 4 provided in the vicinity of the neck, for deflecting an electron beam in a vertical or horizontal direction. The outer shape of the funnel is formed in such a manner that the cross section perpendicular to a tubular axis near the center of a position at which the deflection yoke 4 is disposed becomes substantially rectangular having a diagonal oriented toward directions other than vertical and horizontal axes. Here, the following relationships are established:  $Dx/Dr \leq Wx/Wr \leq 0.95$  and  $Dy/Dr \leq Wy/Wr \leq 0.95$ , where  $Wx$  represents a horizontal width;  $Wy$ , a vertical width;  $Wr$ , a diagonal width;  $Dx$ , a horizontal width of a display screen on the panel;  $Dy$ , a vertical width thereof; and  $Dr$ , a diagonal width thereof.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-323070  
(P2000-323070A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) IntCl<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 1 J 29/86

H 0 1 J 29/86

Z 5 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-133462

(22) 出願日 平成11年5月14日 (1999. 5. 14)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 久田 隆紀

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所マルチメディアシステム  
開発本部内

(72) 発明者 桜井 宗一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所マルチメディアシステム  
開発本部内

(74) 代理人 100095913

弁理士 沼形 義彰 (外1名)

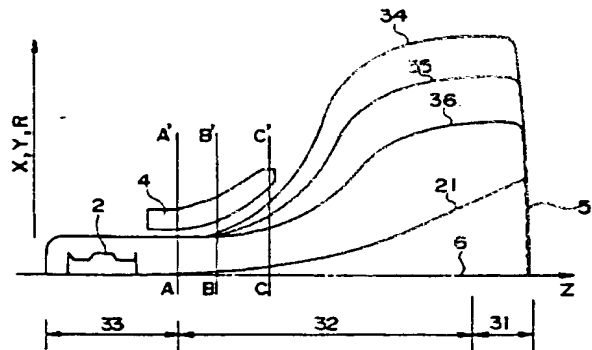
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陰極線管及び陰極線管表示装置並びにその容器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 極めて効果的に且つ大幅に偏向電力を低減する。

【解決手段】 ほぼ矩形断面形状のパネル部31と、内部に電子銃2を取付ける円筒形状のネック部33と、パネル部とネック部とを連続的に繋ぐ漏斗形状のファンネル部32から成る容器を備えた陰極線管と、ネック部近傍に設置され、電子ビームを水平、垂直方向に偏向する偏向ヨーク4と、を具備する陰極線管表示装置において、ファンネル部の外面形状を、偏向ヨーク設置部分の中央部付近での管軸に垂直な断面が、水平、垂直軸以外の方向に対角を向けた略矩形形状になるよう形成し、その水平方向幅を $W_x$ 、垂直方向幅を $W_y$ 、対角方向幅を $W_r$ とし、パネル部上表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、垂直方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ 、として、比 $W_x/W_r$ 及び比 $W_y/W_r$ を、 $D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$ 、 $D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$ 、の関係に形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子ビームを出射する電子銃と、表示画面を形成しほぼ矩形の断面形状を有するパネル部、内部に電子銃を取付ける円筒形状のネック部及びパネル部とネック部とを連続的に繋ぎ漏斗形状をしたファンネル部から成る容器と、を備え、内部を真空に保持した陰極線管と、

前記ファンネル部のネック部近傍に設置され、電子銃から出射された電子ビームを水平方向及びこれに垂直な方向に偏向する偏向ヨークと、を具備する陰極線管表示装置において、

陰極線管のファンネル部の外面形状は、偏向ヨーク設置部分の中央部付近での管軸に垂直な断面が、水平方向及び垂直方向の軸以外の方向に対角を向けた略矩形形状になるよう形成され、そして、該略矩形形状の水平方向幅を $W_x$ 、垂直方向幅を $W_y$ 、対角方向幅を $W_r$ とし、また、パネル部上表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、垂直方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ 、として、 $W_x/W_r$ 及び比 $W_y/W_r$ が、

$$D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$$

$$D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$$

の関係に形成されていることを特徴とする陰極線管表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の陰極線管表示装置において、上記比 $W_x/W_r$ 及び比 $W_y/W_r$ が、

$$D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.9$$

$$D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.9$$

の関係に形成されていることを特徴とする陰極線管表示装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の陰極線管表示装置において、陰極線管のファンネル部の外面形状は、上記水平方向幅 $W_x$ 及び垂直方向幅 $W_y$ のうちの小さい方の幅が、ネック部側端から、断面での対角方向幅 $W_r$ がネック部外面の断面での直径の1.5倍に達するまでの管軸方向の範囲内において、ネック部外面の断面での直径の1.25倍以下に保持されて形成されていることを特徴とする陰極線管表示装置。

【請求項4】 請求項1又は2に記載の陰極線管表示装置において、

陰極線管のファンネル部の外面形状は、上記水平方向幅 $W_x$ 及び垂直方向幅 $W_y$ のうちの小さい方の幅が、ネック部側端から、断面での対角方向幅 $W_r$ がネック部外面の断面での直径の1.5倍に達するまでの管軸方向の範囲内において、ネック部外面の断面での直径の1.2倍以下に保持されて形成されていることを特徴とする陰極線管表示装置。

【請求項5】 電子ビームを出射する電子銃と、表示画面を形成しほぼ矩形の断面形状を有するパネル部、内部に電子銃を取付ける円筒形状のネック部及びパネル部とネック部とを連続的に繋ぎ漏斗形状をしたファンネル部

から成る容器と、を備え、内部を真空に保持するとともに、ファンネル部のネック部近傍に電子銃から出射された電子ビームを水平方向及びこれに垂直な方向に偏向する偏向ヨークを設置する陰極線管において、

ファンネル部の外面形状は、偏向ヨーク設置部分の中央部付近での管軸に垂直な断面が、水平方向及び垂直方向の軸以外の方向に対角を向けた略矩形形状になるよう形成され、そして、該略矩形形状の水平方向幅を $W_x$ 、垂直方向幅を $W_y$ 、対角方向幅を $W_r$ とし、また、パネル部上表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、垂直方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ 、として、比 $W_x/W_r$ 及び比 $W_y/W_r$ が、

$$D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$$

$$D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$$

の関係に形成されていることを特徴とする陰極線管。

【請求項6】 表示画面を形成しほぼ矩形の断面形状を有するパネル部、内部に電子銃を取付ける円筒形状のネック部及びパネル部とネック部とを連続的に繋ぎ漏斗形状をしたファンネル部、から成り、内部を真空に保持して陰極線管となる容器であって、電子銃から出射された電子ビームを水平方向及びこれに垂直な方向に偏向する偏向ヨークをファンネル部のネック部近傍に設置する陰極線管用容器において、

ファンネル部の外面形状は、偏向ヨーク設置部分の中央部付近での管軸に垂直な断面が、水平方向及び垂直方向の軸以外の方向に対角を向けた略矩形形状になるよう形成され、そして、該略矩形形状の水平方向幅を $W_x$ 、垂直方向幅を $W_y$ 、対角方向幅を $W_r$ とし、また、パネル部上表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、垂直方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ 、として、比 $W_x/W_r$ 及び比 $W_y/W_r$ が、

$$D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$$

$$D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$$

の関係に形成されていることを特徴とする陰極線管用容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスプレイモニタ等に用いられる陰極線管及び陰極線管表示装置並びにその容器に係わり、特に、偏向電力を有効に低減する機能を有するカラー陰極線管及び陰極線管表示装置並びにその容器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ディスプレイモニタ等の表示装置として、陰極線管表示装置が知られている。陰極線管表示装置は、図4に示すように、陰極線管1と偏向ヨーク4とから成る。陰極線管1は、電子銃2と、表示画面5を形成するパネル部31、これに続く漏斗状のファンネル部32及び電子銃2を内蔵するネック部33からなる容器3と、で構成され、内部は真空に保持される。電子銃2

から放出された電子ビーム21は、ファンネル部32に設置された偏向ヨーク4により水平及び垂直方向に偏向され、表示画面5上を走査して画像が表示される。特に、カラー陰極線管では、電子銃2から水平方向に並んで3本の電子ビーム21が出射され、各々がパネル部31の表示画面5に設けられた赤、青、緑色に発光する蛍光体をそれぞれ発光させてカラーの表示画面を形成する。

【0003】このような陰極線管(CRT)表示装置(VDU)において、地球温暖化防止等環境保護のために、電力消費の低減が重要になっており、中でも最大の電力消費源である偏向ヨークの消費電力を低減することが大変重要になっている。さらに、解像度の向上と共に偏向周波数が高くなると偏向電力の増大をまねくことになり、また、スクリーン輝度を向上させるためにも電子ビームの加速電圧を向上させる必要があり、この時にも偏向電力の増大をまねくことになる。以上のようなことから、偏向電力の低減は、解像度やスクリーン輝度の向上が容易になるという効果も有することになる。

【0004】偏向電力を低減するためには、陰極線管のファンネル部やネック部で偏向ヨークが装着されている部分における断面形状をより小さくして内部の磁界発生効率を高くすれば良いが、単に形状を小さくしたのでは、偏向された電子ビームが陰極線管の内面壁に当たり、パネル部にある表示画面の周囲が欠けてしまうことになる。

【0005】このような問題点を解決する方法として、例えば、特開平9-306388号公報に記載されたように、陰極線管のファンネル部における偏向ヨークが装着されている部分の断面形状を非円形状にする方法が提案されている。この技術では、陰極線管91として、図5に示すように、ファンネル部のネック側端92ではネック部と同じ円形状の断面形状96とし、パネル側に向かう93～95に従って徐々に上下方向と左右方向を凹ませた非円形状断面97～99にするものである。この技術は、電子ビームが走査されて通過する領域は偏向ヨークのパネル側端近傍においてもパネル面上の走査領域とほぼ相似な矩形状である、との考えから、ファンネル外面形状をこの通過領域に近づけた非円形状にすることにより、偏向ヨークのコイルやコアをより電子ビームに近づけて磁界発生効率を向上させ偏向電力を低減するものである。

【0006】しかしながら、上記のような方法では、陰極線管の真空変形応力等の強度上の問題から、上下や左右の辺に外向きの凸の曲率を残す必要があり、ファンネル部外面の断面形状を十分に低減できないという問題があった。さらには、偏向ヨークのパネル側端近傍よりもネック部に近い部分において外面形状が充分に小さくならないという問題があった。上記偏向ヨークのネック部に近い領域では、外面の断面形状がパネル側端近傍

に比べて小さいため、断面形状大きさの変化が偏向電力に与える影響が大きい。従って、より効果的な偏向電力の低減には、上記偏向ヨークのネック部に近い領域での外面形状小型化が極めて重要である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記問題点を解決するものであり、極めて効果的に且つ大幅に偏向電力を低減することが可能な陰極線管及び陰極線管表示装置並びにその容器を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、電子ビームを出射する電子銃と、表示画面を形成しほぼ矩形の断面形状を有するパネル部、内部に電子銃を取付ける円筒形状のネック部及びパネル部とネック部とを連続的に繋ぎ漏斗形状をしたファンネル部から成る容器と、を備え、内部を真空に保持した陰極線管と、前記ファンネル部のネック部近傍に設置され、電子銃から出射された電子ビームを水平方向及びこれに垂直な方向に偏向する偏向ヨークと、を具備する陰極線管表示装置において、陰極線管のファンネル部の外面形状は、偏向ヨーク設置部分の中央部付近での管軸に垂直な断面が、水平方向及び垂直方向の軸以外の方向に対角を向けた略矩形状になるよう形成され、そして、該略矩形状の水平方向幅を $W_x$ 、垂直方向幅を $W_y$ 、対角方向幅を $W_r$ とし、また、パネル部上表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、垂直方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ 、として、 $W_x/W_r$ 及び $W_y/W_r$ が、 $D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$ 、 $D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$ 、の関係に形成されている陰極線管表示装置である。

【0009】また、本発明は、上記 $W_x/W_r$ 及び $W_y/W_r$ が、 $D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.9$ 、 $D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.9$ 、の関係に形成されている陰極線管表示装置である。

【0010】そして、本発明は、陰極線管のファンネル部の外面形状は、上記水平方向幅 $W_x$ 及び垂直方向幅 $W_y$ のうちの小さい方の幅が、ネック部側端から、断面での対角方向幅 $W_r$ がネック部外面の断面での直径の1.5倍に達するまでの管軸方向の範囲内において、ネック部外面の断面での直径の1.25倍以下に保持されて形成されている陰極線管表示装置である。

【0011】更に、本発明は、陰極線管のファンネル部の外面形状は、上記水平方向幅 $W_x$ 及び垂直方向幅 $W_y$ のうちの小さい方の幅が、ネック部側端から、断面での対角方向幅 $W_r$ がネック部外面の断面での直径の1.5倍に達するまでの管軸方向の範囲内において、ネック部外面の断面での直径の1.2倍以下に保持されて形成されている陰極線管表示装置である。

【0012】また、本発明は、電子ビームを出射する電子銃と、表示画面を形成しほぼ矩形の断面形状を有するパネル部、内部に電子銃を取付ける円筒形状のネック部

及びパネル部とネック部とを連続的に繋ぎ漏斗形状をしたファンネル部から成る容器と、を備え、内部を真空に保持するとともに、ファンネル部のネック部近傍に電子銃から出射された電子ビームを水平方向及びこれに垂直な方向に偏向する偏向ヨークを設置する陰極線管において、ファンネル部の外面形状は、偏向ヨーク設置部分の中央部付近での管軸に垂直な断面が、水平方向及び垂直方向の軸以外の方向に対角を向けた略矩形状になるよう形成され、そして、該略矩形状の水平方向幅を $W_x$ 、垂直方向幅を $W_y$ 、対角方向幅を $W_r$ とし、また、パネル部上表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、垂直方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ 、として、比 $W_x/W_r$ 及び比 $W_y/W_r$ が、 $D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$ 、 $D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$ 、の関係に形成されている陰極線管である。

【0013】そして、表示画面を形成しほぼ矩形状の断面形状を有するパネル部、内部に電子銃を取付ける円筒形状のネック部及びパネル部とネック部を連続的に繋ぎ漏斗形状をしたファンネル部、から成り、内部を真空に保持して陰極線管となる容器であって、電子銃から出射された電子ビームを水平方向及びこれに垂直な方向に偏向する偏向ヨークをファンネル部のネック部近傍に設置する陰極線管用容器において、ファンネル部の外面形状は、偏向ヨーク設置部分の中央部付近での管軸に垂直な断面が、水平方向及び垂直方向の軸以外の方向に対角を向けた略矩形状になるよう形成され、そして、該略矩形状の水平方向幅を $W_x$ 、垂直方向幅を $W_y$ 、対角方向幅を $W_r$ とし、また、パネル部上表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、垂直方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ 、として、比 $W_x/W_r$ 及び比 $W_y/W_r$ が、 $D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$ 、 $D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$ の関係に形成されている陰極線管用容器である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。本発明の陰極線管及び陰極線管表示装置並びにその容器の実施例について、図1～図4を用いて説明する。図1は、実施例の管軸を含む陰極線管断面の説明図である。図2は、実施例の陰極線管の管軸に垂直な断面の説明図である。図3は、実施例の陰極線管のファンネル部形状を示す模式説明図である。図4は、陰極線管の構成を示す説明図である。

【0015】実施例1を説明する。本実施例の陰極線管表示装置は、図4に示すように、陰極線管1と偏向ヨーク4とからなる。陰極線管1は、電子銃2と容器3とからなる。陰極線管容器3は、管軸方向に沿って大きく3つの部分に分かれている。すなわち、表示画面5を形成するパネル部31と、これに繋がる漏斗状のファンネル部32と、内部に電子銃2を設置する円筒形状のネック部33である。陰極線管1は、内部が真空に保持され、その中で、電子銃2から出射された電子ビーム21は、

偏向ヨーク4により、水平及び垂直方向に偏向されてパネル部31上の表示画面5を走査し、画面が形成される。本実施例の陰極線管表示装置は、従来例と同様であるが、陰極線管用容器3の外面形状が相違している。

【0016】本実施例の陰極線管容器3の外面形状について、管軸を含む各断面における見取り図を図1に示す。図1において、1点鎖線で示す横軸は陰極線管の管軸6であり、Z軸である。さらに、陰極線管において、Z軸を通り水平方向に向かう軸をX軸、また、Z軸を通り垂直方向に向かう軸をY軸とする。図1の縦軸は、上記X軸、Y軸、及び対角方向(R方向)での管軸からの各距離を重ねて表わしている。ファンネル部の断面形状として、管軸とX軸を含む断面での形状35、管軸とY軸を含む断面での形状36、及び、管軸を含み表示画面の対角方向(R方向)に向かう断面での形状34を表示している。この表示画面5、及び陰極線管1全体は、上記X軸と管軸を含む面及びY軸と管軸を含む面に対して、それぞれほぼ鏡面対称な形状となっている。

【0017】ここで、ファンネル部外面の管軸に垂直な断面での形状について説明する。ファンネル部32において、図1に記載した3つの断面、すなわち、偏向ヨーク設置部分のネック部側端の断面A-A'、中央部付近の断面B-B'、及びパネル側端近傍の断面C-C'、でのそれぞれのファンネル部外面形状を図2に示す。

【0018】図2には、図1の断面A-A'における外面形状71、断面B-B'における外面形状72、断面C-C'における外面形状73を示している。横方向の軸がX軸、縦方向の軸がY軸であり、共に管軸の位置を原点( $X=0$ 、 $Y=0$ )としている。また、断面B-B'における外面形状72において、X軸方向(水平方向)の外面の幅を $W_x$ 、Y軸方向(垂直方向)の外面の幅を $W_y$ 、対角方向で最大値となる幅を $W_r$ で表わしている。さらに、図2において、パネル部31上表示画面の形状を破線74で示しており、表示画面の水平方向幅を $D_x$ 、上下方向幅を $D_y$ 、対角方向幅を $D_r$ で表わすことにする。

【0019】図2に示すように、本実施例では、ファンネル部32の外面形状は、ネック側端で円形状71からパネル部側に向かうに従って矩形状に近い形状72、73に変化している。この矩形状に近い形状73は、パネル部の表示画面74とほぼ相似な形状をしている。本実施例では、偏向ヨーク設置部分の中央付近での、上記ファンネル部外面の断面形状72を、

$$D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.95$$

$$D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.95$$

のように形成しており、これによって偏向電力を有効に低減するものである。さらに、

$$D_x/D_r \leq W_x/W_r \leq 0.9$$

$$D_y/D_r \leq W_y/W_r \leq 0.9$$

とすれば、前述したビームが通過する領域に対する裕度

が若干減少するが、水平偏向出力トランジスタのランクをさげる事が可能になり、セット全体のコスト低減にもつながり、より大きな効果が得られる。

【0020】これに加えて、偏向電力を実質的にさらに大幅に低減し得るためには、上記のように偏向ヨークの中央部からパネル側の形状のみでなく、よりネック部側の部分の形状にも工夫が必要である。

【0021】次に、ファンネル部外面形状において、偏向ヨークのパネル部側端近傍よりもネック部に近い部分の形状について、以下に説明する。

【0022】実施例2を説明する。本実施例では、ファンネル部外面の偏向ヨーク設置部分のパネル側端近傍の形状は、水平方向幅 $W_x$ よりも垂直方向幅 $W_y$ の方が小さい形状になっている。このような場合、真空変形応力のような大気圧に対する強度について、特に、上下の辺に加わる垂直方向の力に対する配慮が必要である。この大気圧に対する十分な強度を実現するには、例えば、Y軸上の管の肉厚を対角方向に比べて厚くする等の方法が知られているが、実施例2では、偏向ヨーク設置部分のパネル側端近傍よりもよりネック部側の部分での、ファンネル外面形状の垂直方向幅 $W_y$ の変化形状の最適形状を見出したものである。

【0023】実施例2におけるファンネル部外面形状の垂直方向幅 $W_y$ について、主として、偏向ヨークが設置されている範囲での、管軸上位置に対する変化を図3に示している。横軸は管軸方向の位置であり、また、縦軸はファンネル外面の垂直方向の幅 $W_y$ であって、ネック部外面の断面での直径を1として規格化した値である。図3において、ファンネル外面垂直方向の幅 $W_y$ の変化グラフの形状として、2種類の形状81、82を示している。これと合わせて、ファンネル外面対角方向の幅の変化を破線83で示している。この時の偏向ヨークの範囲としてパネル側端位置84とネック側端位置85を合わせて示している。

【0024】図3において、偏向ヨーク設置部分の中央部よりもネック部側に着目すると、この付近は断面形状サイズが比較的小さいため、わずかの寸法低減が偏向電力低減により効果的に作用する。そこで、実施例2では、図3の実線81に示すように、垂直方向幅 $W_y$ の管軸方向の変化は、ネック部にごく近い領域では傾きが小さく、偏向ヨーク設置部分の中央部からパネル側において傾きを大きくしている。この傾きが変化する位置は、図3の $W_r$ の変化グラフ83で示すように、 $W_r$ が1.5近傍である。そこで、 $W_r$ が1.5以下である管軸方向範囲内で、 $W_y$ の大きさを1.25以下に保持することにより、グラフ81の形状を実現し、偏向電力を効果的に低減できることを明らかにした。

【0025】実施例3を説明する。実施例3においては、実施例2と比較して、さらに、グラフ82で示すような、ネック部近傍での垂直方向幅 $W_y$ を一層小さくす

ることで、抜き勾配の観点から製造上若干のデメリットは生じるが、より効果的な構造を実現できる。その理由は、グラフ82は、ネック部側端近傍ではごく小さい傾きで、ある程度パネル部側に進んだ後、急激に傾きが大きくなっており、このような形状にすることでファンネルの大気圧に対する強度がより強化される構造になり、その上、偏向電力自体をより低減する方向に働くため、極めて有効に偏向電力を低減する構造を実現できる。実施例3では、グラフ82のような構造を実現するためには、図3の $W_r$ の変化グラフ83から、 $W_r$ が1.5以下である管軸方向範囲内では、 $W_y$ の大きさを1.2以下に保持すれば良いことを明らかにした。

【0026】グラフ82はグラフ83よりも、偏向ヨーク設置部分の中央部付近におけるファンネル外面垂直方向の幅 $W_y$ も小さくなっており、このことは直接的に偏向電力をより小さくできる効果を有する。ネック部近傍での断面形状の大きさは比較的小さいため、わずかのサイズ低減により、偏向電力の低減をより効果的に可能とすることができる。

【0027】以上のようなことから、ファンネル外面のネック部近傍の形状として、対角方向幅 $W_r$ がネック部の外面直径の1.5倍である管軸方向の範囲で、上下方向幅 $W_y$ の大きさをネック部外面直径の1.2倍以下にすることにより、ファンネル部の大気圧に対する強度を十分に保持して、偏向電力を有効に低減する形状を実現出来ることを見出したものである。

【0028】実施例2及び3では、ファンネル部外面の偏向ヨーク設置部分のパネル側端近傍の形状は、水平方向幅 $W_x$ よりも垂直方向幅 $W_y$ の方が小さい形状であったが、垂直方向幅 $W_y$ よりも水平方向幅 $W_x$ の方が小さいときは、水平方向幅 $W_x$ について、1.25倍又は1.2倍以下に保持されて形成されれば良い。いずれにしても、水平方向幅 $W_x$ 及び垂直方向幅 $W_y$ のうちの小さい方の幅について、保持されて形成される必要がある。

【0029】

【発明の効果】以上実施例で説明したように、本発明によれば、偏向ヨークの偏向電力を効果的に低減することができ、低消費電力で、さらには、偏向周波数の増加や画面輝度の向上が容易な、良好な性能の陰極線管表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の管軸を含む陰極線管断面の説明図。

【図2】実施例の陰極線管の管軸に垂直な断面の説明図。

【図3】実施例の陰極線管のファンネル部形状を示す模式説明図。

【図4】陰極線管の構成を示す説明図。

【図5】従来例の陰極線管の一例を示す説明図。

【符号の説明】

- 1 陰極線管
- 2 電子銃
- 21 電子ビーム
- 3 陰極線管用容器

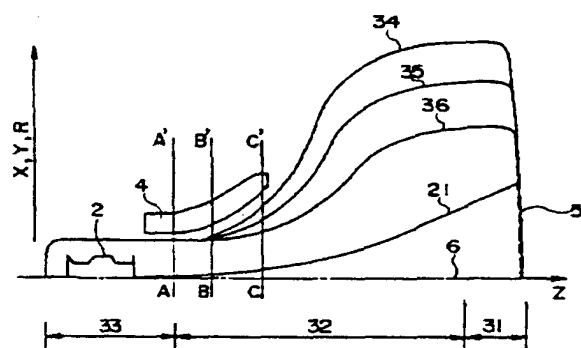
- 31 パネル部
- 32 ファンネル部
- 33 ネック部
- 34 ファンネル部外形 (R軸方向)
- 35 ファンネル部外形 (X軸方向)
- 36 ファンネル部外形 (Y軸方向)

- 4 偏向ヨーク
- 5 表示画面
- 6 管軸

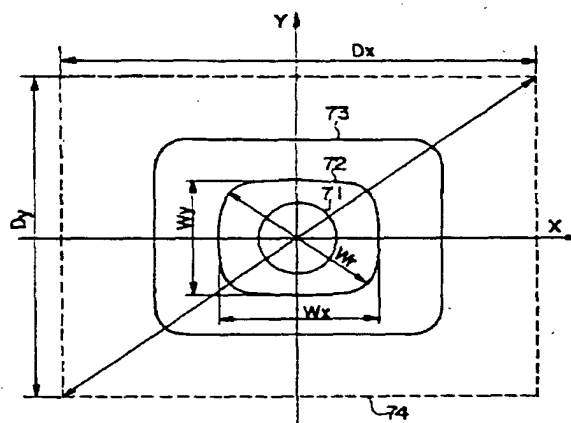
- 71 ファンネル部外面A-A'横断面形状
- 72 ファンネル部外面B-B'横断面形状
- 73 ファンネル部外面C-C'横断面形状
- 74 パネル部上表示画面の横断面形状

- 81、82 形状表示線
- 83 ファンネル部外面对角方向の幅の変化表示線
- 84 偏向ヨーク設置部分のパネル側端位置
- 85 偏向ヨーク設置部分のネック側端位置
- 86 ファンネル部とネック部との接続部分
- 87 ネック部外形の断面の直径の1.5倍となる管軸方向位置
- 88 ネック部外形の断面の直径の1.5倍となる垂直方向幅位置

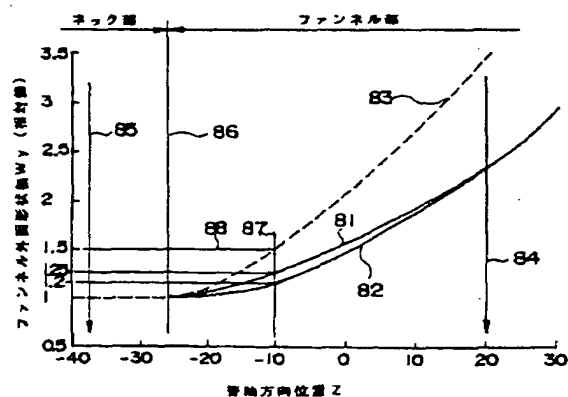
【図1】



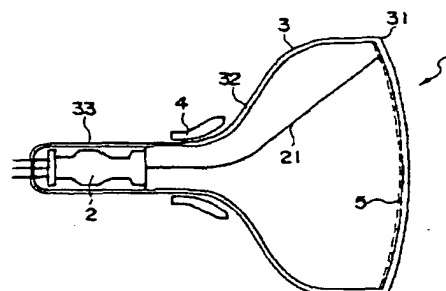
【図2】



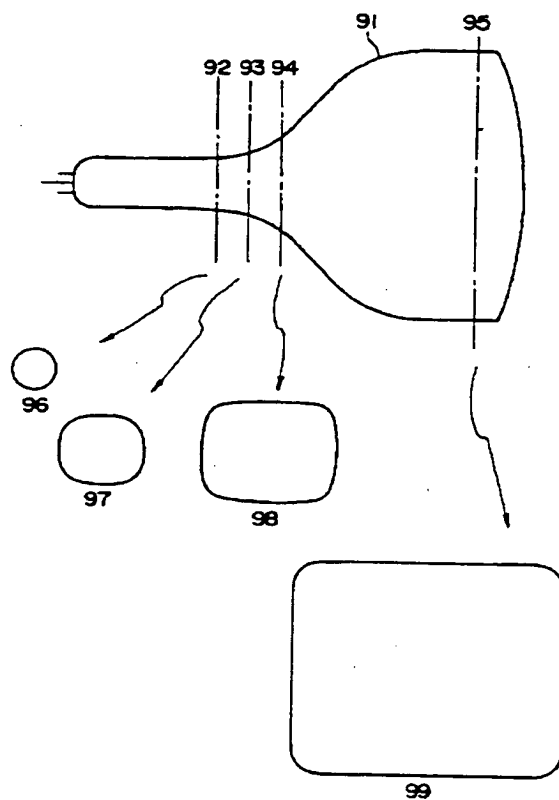
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小金沢 信之  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

Fターム(参考) 5C032 AA02 BB11